

Pratique agricole

Agricultural Practice

Práctica Agrícola

Conseils de l'IRHO – 310

IRHO Advice

Consejos del IRHO

Huileries de coco villageoises Utilisation de l'amande fraîche

Traditionnellement, l'albumen de la noix de coco est transformé en coprah avant son traitement en huilerie. Sous cette forme, l'albumen séché peut se conserver plusieurs mois en entrepôt.

L'extraction de l'huile à partir du coprah présente deux inconvénients majeurs :

- l'installation d'extraction est coûteuse,
- l'huile doit être raffinée avant son utilisation alimentaire.

A cause de ces contraintes, un autre procédé qui permet d'extraire l'huile à partir de l'amande fraîche a été développé. Ce procédé est couramment utilisé en Asie du Sud-Est car l'investissement requis est minime et l'huile produite est directement utilisable pour l'alimentation.

I. — DESCRIPTION DU TRAITEMENT

1. — Décocage de l'amande fraîche.

Les noix de coco sont livrées entières à l'huilerie et sont stockées sur une aire. Les fruits sont fendus en deux à la hache ou en trois parties à l'aide d'une machette. L'albumen est ensuite extrait du fruit manuellement à l'aide d'une spatule. Lorsque les fruits sont fendus en trois tiers, l'extraction de l'albumen est facilitée car la spatule est introduite plus profondément entre la coque et l'amande. De même, un court séjour au soleil, de 3 à 4 heures, des fruits ouverts facilite le travail de décocage.

2. — Broyage de l'amande.

Après décocage, les fragments d'amande fraîche sont réduits en mouture (fragments inférieurs à 6 mm de côté) dans un broyeur rotatif. La puissance requise pour le broyeur est de l'ordre de 5 CV (photo 1).

3. — Cuisson.

La mouture d'amande est ensuite introduite dans des cuiseurs : sortes de larges bassines de fer (ou d'acier) contenant de l'huile de coco à 120 °C (photo 2). Dans ces friteuses, l'eau contenue dans l'amande broyée est évaporée et les protéines sont coagulées par la chaleur. On veille à ne pas dépasser la température de 120 °C, car au-delà l'huile brunit.

La mouture séjourne environ 30 minutes dans la friteuse. L'opérateur arrête la cuisson quand il note une réduction du

bouillonnement à la surface de l'huile. Le coco frit est alors récupéré de la friteuse à l'aide d'une spatule perforée ou d'un panier essoreur.

L'huile de friture est utilisée dans une proportion de 2/1 en poids dans une bassine où cuit environ 40 kg d'albumen broyé dans 90-100 litres d'huile.

L'huile est utilisée pendant un jour, soit 4 à 6 fois. Il est nécessaire de rajouter de l'huile toutes les deux cuissons car environ 10 % de l'huile est entraîné avec l'albumen sec.

Les unités de cuisson sont doubles (à deux foyers) et munies d'une cheminée commune ; 4 foyers sont donc en fonctionnement pour une petite huilerie.

Les bourres et les coques sont utilisées comme combustible. Les bourres et les coques fournies par les noix transformées en huile sont suffisantes pour le fonctionnement de ces huileries.

4. — Extraction de l'huile.

L'huile contenue dans le coco frit est extraite à l'aide d'une petite presse à vis (expeller) d'une capacité de 160-180 kg d'amande sèche par heure (photo 3). Pour obtenir une meilleure extraction, un second passage dans la presse est nécessaire.

L'huile qui sort de la presse contient de petites particules de tourteau qui, recueillies sur un tamis à mailles de 1 mm, sont recyclées dans la presse. La puissance requise par la presse est de l'ordre de 12-14 CV.

5. — Filtration.

L'huile recueillie des presses est purifiée dans un filtre presse à tissu qui arrête les dernières impuretés encore en suspension dans l'huile.

Les déchets recueillis à la sortie de la presse et sur le tissu du filtre sont recyclés dans la presse à vis pour limiter les pertes.

6. — Taux d'extraction.

L'extraction d'huile obtenue à partir de l'albumen frais est en général de 30 % (100 kg d'albumen permettent d'obtenir 30 kg d'huile).

Ce procédé permet d'obtenir une huile présentant les caractères suivants :

- faible acidité (< 0,5 %),
- pas de rancissement,



PHOTO 1. — Vue du broyeur d'amande de coco — (*Coconut kernel grinder* — Vista del triturador de albumen de coco)



PHOTO 2 — Cuisson de l'amande broyée dans l'huile de coco — (*Cooking ground kernel in coconut oil* — Cocción del albumen triturado en aceite de coco)



PHOTO 3 — Extraction de l'huile à l'aide d'un petit expeller — (Oil extraction using a small expeller — Extracción del aceite con pequeña prensa de tornillo).

- qualités organoleptiques : l'odeur de la noix de coco est conservée,
- couleur légèrement ambrée qui satisfait le consommateur,
- excellente conservation.

Les tourteaux obtenus représentent 20 % de l'amande fraîche. Leur teneur en huile résiduelle est de 15 à 25 % après la première pression et de 8 à 13 % après la seconde.

II. — PRÉCAUTIONS LORS DE LA PRÉPARATION DE L'HUILE

L'huile de coco produite par ce procédé est une huile d'excellente qualité. On devra toutefois veiller à contrôler les points suivants :

- 1 — La qualité des noix utilisées : des noix trop âgées produisent une huile de moindre qualité légèrement acide et à odeur rance.
- 2 — L'albumen doit être traité dès que possible et dans un délai de 3 heures au plus.
- 3 — La température des friteuses doit être contrôlée fréquemment ; des températures supérieures à 120 °C affectent l'odeur plaisante de l'huile de coco.
- 4 — L'entretien des presses à vis : les vis doivent être remplacées périodiquement (entre 80 et 300 heures) suivant la qualité des matériaux utilisés. Les vis sont réutilisées après être recharchées de métal et le diamètre de la vis est ajusté au tour.

III. — INVESTISSEMENT POUR LA CRÉATION D'UNE PETITE HUILERIE VILLAGEOISE

Le coût d'une petite huilerie villageoise est indiqué ci-après dans les conditions de l'Indonésie.

Matériel	Nb	Prix unitaire (Rp)	Total (Rp)
1 Moteur Diesel puissance 25 CV	1	5 500 000	5 500 000
2 Broyeur rotatif	1	1 600 000	1 600 000
3. Large poêle à frire	4	180 000	720 000
4. Presse à vis	1	3 300 000	3 300 000
5. Transmission, poulies, courroies, agrafes		700 000	700 000
6 Filtre-pressé réservoir, tuyaux		2 500 000	2 500 000
Total			14 320 000

Note : 1 FF = 315 RP — 1 US \$ = 1 820 Rp

Le budget ci-dessus permet d'équiper une usine d'une capacité journalière de 450-550 kg d'huile, soit le traitement de 4 000 à 5 000 noix.

D. BOUTIN

Small-scale coconut oil mills

Use of fresh kernels

Traditionally, coconut meat is converted into copra before being processed in the oil mill. In this form, dried meat can be stored in the warehouse for several months.

Oil extraction from copra has two major drawbacks :

- the extraction installation is costly,
- the oil has to be refined to make it suitable for consumption.

Because of these constraints, a new process was developed which enables oil extraction from fresh meat. The process is in widespread use in Southeast Asia, since the investment required is minimal and the oil produced can be consumed directly.

I. — DESCRIPTION OF THE PROCESSING METHOD

1. — Shelling the fresh kernel.

The coconuts are delivered to the oil mill whole and are stored on a prepared surface. The fruits are split into two with an axe or into three using a machete. The meat is then extracted from the fruit manually, using a spatula. Meat extraction is easier when the fruit is split into three, since the spatula can be pushed further down between the shell and the kernel. Similarly, if the split fruits are placed in the sun for a short period — 3 to 4 hours — they are easier to shell.

2. — Grinding the kernel.

After shelling, the pieces of fresh kernel are reduced to small fragments (less than 6 mm wide) in a rotary grinder. The power needed for the grinder is around 5 hp (photo 1).

3. — Cooking.

The kernel fragments are then placed in a cooker : a large iron (or steel) vat containing coconut oil at 120 °C (photo 2). In these fryers, the water in the ground kernel is evaporated off and the proteins are coagulated by the heat. Care is taken not to exceed a temperature of 120 °C, since beyond that, the oil starts to brown.

The fragments spend around 30 minutes in the fryer. Cooking is halted when the surface of the oil starts to boil less vigorously. The fried coconut meat is then removed from the fryer using a slotted spoon or a colander.

The frying oil : ground meat ratio is around 2 : 1 by weight, and 40 kg of ground meat is fried in around 90-100 litres of oil.

The oil is used for a day, i.e. 4 to 6 times. Oil is added after every two meat batches, since the dried albumen absorbs around 10 % of the oil.

The cookers have two furnaces, with a single chimney ; there are therefore 4 furnaces in a small-scale mill.

The husks and shells are used as fuel, and the nuts processed generally provide enough husks and shells to run the mill.

4. — Oil extraction.

The oil contained in the fried meat is extracted using a small screw press (expeller) with a capacity of 160-180 kg of dried kernel per hour (photo 3). For better extraction, the meat is passed through the press twice.

The oil produced by the expeller contains small cake particles, which are caught on a 1 mm mesh filter and put back into the expeller. The power required for the expeller is around 12-14 hp.

5. — Filtering.

The oil produced by the expellers is purified in a fabric filter press, which removes any remaining impurities in suspension in the oil.

The waste recovered from the expeller and in the filter press is recycled in the expeller to reduce losses.

6. — Extraction rate.

The oil extraction rate obtained from fresh meat is generally 30 % (100 kg of meat produce 30 kg of oil).

This process means oil can be obtained with the following characteristics :

- low acidity (< 0.5 %),
- oil does not turn rancid,
- organoleptic qualities : the smell of the coconut is retained,
- its slightly amber colour meets with consumer satisfaction,
- the oil keeps extremely well.

The cake obtained represents 20 % of the fresh meat. The residual oil content is 15 to 25 % after the first pressing and 8 to 13 % after the second.

II. — PRECAUTIONS DURING OIL PREPARATION

The coconut oil produced by this process is of excellent quality. However, care should be taken on the following points :

1 — The quality of the nuts used : nuts that are too old produce lower-quality oil which is slightly acidic and smells rancid.

2 — The ground meat should be processed as soon as possible, within 3 hours at the most.

3 — The temperature in the fryers should be checked frequently ; temperatures of more than 120 °C affect the agreeable smell of the coconut oil.

4 — Expeller maintenance : the screws should be replaced regularly (every 80 to 300 hours), depending on the quality of the materials used. The screws are re-used after being recoated with metal, and the screw thread is machine-cut.

III. — INVESTMENT REQUIRED TO SET UP A SMALL-SCALE MILL

The cost of a small-scale mill is given below, under the conditions in Indonesia :

Equipment	No	Unit price (Rp)	Total (Rp)
1. 25 hp Diesel motor	1	5,500,000	5,500,000
2. Rotary grinder	1	1,600,000	1,600,000
3. Large frying pan	4	180,000	720,000
4. Expeller	1	3,300,000	3,300,000
5. Transmission, pulleys belts, clamps		700,000	700,000
6. Filter press tank, pipes, etc.		2,500,000	2,500,000
Total			14,320,000

Note FF 1 = Rp 315, US \$ 1 = Rp 1,820.

The above budget would fit out a mill with a daily capacity of 450-550 kg of oil, i.e. a processing capacity of 4,000 to 5,000 nuts.

D. BOUTIN

Plantas procesadoras de coco instaladas en aldeas Utilización del albumen fresco

Los procedimientos tradicionales transforman el albumen de la nuez de coco en copra antes de procesarlo en la planta de tratamiento; el albumen seco bajo esta forma puede conservarse almacenado durante varios meses.

La extracción del aceite a partir de la copra tiene dos inconvenientes de importancia:

- la instalación de la planta extractora es costosa,
- el aceite tiene que refinarse antes de utilizarse en la alimentación.

Considerándose estas limitaciones, se ha desarrollado otro procedimiento que permite extraer el aceite a partir de la almendra fresca. Este procedimiento es común en Asia Sur-oriental, porque requiere una inversión mínima y el aceite obtenido puede utilizarse directamente en la alimentación.

I. — DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO

1. — Extracción del albumen fresco.

Las nueces de coco se entregan sin abrir a la planta extractora, y se almacenan en una era. Las nueces se parten en dos partes con hacha, o en tres partes con machete. Luego el albumen se extrae del fruto a mano mediante una espátula. Cuando los frutos se parten en tres tercios, la extracción del albumen resulta más fácil, porque la espátula se introduce más profundamente entre la cáscara y la almendra. Asimismo, la extracción del albumen resulta más fácil si se expone los frutos abiertos al sol durante 3 a 4 horas.

2. — Trituración de la almendra.

Después de la extracción del albumen los fragmentos de almendra fresca se reducen a una molturación (siendo los fragmentos menores de 6 mm de lado) en un triturador rotativo. La potencia que el triturador requiere es de aproximadamente 5 CV (foto 1).

3. — Cocción.

La molturación de albumen se introduce luego en los cocedores, que son unas especies de barreños anchos de hierro (o acero) que contienen aceite de coco a 120 °C (foto 2). En estas freidoras el agua contenida en la almendra triturada se evapora, y las proteínas se coagulan por el calor. Se procura no sobrepasar los 120 °C porque encima de esta temperatura el aceite toma un color pardo.

La molturación permanece en la freidora durante unos 30 minutos. El operador para la cocción cuando el burbujeo disminuye en la superficie del aceite. Los pedazos fritos de albumen se recuperan entonces en la freidora con espátula perforada o con cesto escurridor.

El aceite para freimiento se utiliza en proporción de 2/1 en peso en un barreño donde se frie unos 40 kg de albumen triturado en 90 a 100 l de aceite.

El aceite se utiliza durante un día, o sea 4 a 6 veces. Debe agregarse aceite cada dos cocciones, porque unos 10 % de aceite son arrastrados por el albumen seco.

Las unidades de cocción son dobles (o sea de dos focos) y tienen una chimenea común, así que hay 4 hogares funcionando para una pequeña planta procesadora.

Las borras y las cáscaras se utilizan como combustible. Las borras y las cáscaras que se obtienen de las nueces transformadas en aceite bastan para hacer funcionar estas plantas de tratamiento.

4. — Extracción del aceite.

El aceite contenido en el albumen frito de coco se extrae con una pequeña prensa de tornillo (expeller) con capacidad de 160 a 180 kg de almendra seca por hora (foto 3). Para mejorar la extracción, el albumen prensado debe prensarse de nuevo.

El aceite que sale de la prensa contiene pequeñas partículas de torta que se recogen en un tamiz con malla de 1 mm, y se pasan luego de nuevo a la prensa. La potencia que requiere la prensa es de aproximadamente 12 a 14 CV.

5. — Filtración.

El aceite que sale de las prensas se purifica con filtro-prensa provisto de un tejido que retiene las últimas impurezas que quedan en suspensión en el aceite.

Los residuos recogidos a la salida de la prensa se recuperan en la prensa de tornillo, para limitar las pérdidas.

6. — Tasa de extracción.

La tasa de extracción del aceite a partir del albumen fresco suele ser de un 30 % (100 kg de albumen permiten obtener 30 kg de aceite).

Este procedimiento permite obtener un aceite que muestra las siguientes características:

- baja acidez (< 0,5 %),
- rancidez nula.
- cualidades organolépticas: el olor de la nuez de coco se conserva,
- color levemente ambarino que satisface al consumidor;
- conservación excelente.

Las pastas de copra representan un 20 % de la almendra fresca. Su contenido de aceite residual es del 15 al 25 % después de la primera presión y del 8 al 13 % después de la segunda presión.

II. — PRECAUCIONES EN LA PREPARACIÓN DEL ACEITE

El aceite de coco producido con este procedimiento es de excelente calidad. Sin embargo, se procurara controlar los aspectos siguientes:

1 — La calidad de las nueces: unas nueces demasiado maduras producen un aceite de menor calidad con leve acidez y olor a rancio.

2 — El albumen triturado debe tratarse cuanto antes y en un plazo máximo de 3 horas.

3 — La temperatura de las freidoras se controlará a menudo; las temperaturas mayores de 120 °C modifican el olor agradable del aceite de coco.

4 — El mantenimiento de las prensas de tornillo: los tornillos se repondrán periódicamente (cada 80 o cada 300 horas) según la calidad de los materiales utilizados. Los tornillos vuelven a utilizarse después de añadirles metal por soldadura, y de ajustar con torno el diámetro del tornillo.

III. — INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE UNA PEQUEÑA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE ALDEA

El costo de una pequeña planta extractora de aldea en las condiciones de Indonesia se indica a continuación:

Equipo	Núm	Precio por unidad (Rp)	Total (Rp)
1 Motor Diesel potencia 25 C.V	1	5 500 000	5 500 000
2. Triturador rotativo	1	1 600 000	1 600 000
3 Sartén ancha	4	180 000	720 000
4 Prensa de tornillo	1	3 300 000	3 300 000
5. Transmisión poleas, correas, grapas		700 000	700 000
6 Filtro-prensa tanque, tubos ..		2 500 000	2 500 000
Total			14 320 000

Notese 1 FF = 315 Rp — 1 US \$ = 1 820 Rp

El presupuesto antes citado permite equipar una planta procesadora de 450 a 550 kg de aceite de capacidad diaria, lo que corresponde al tratamiento de 4 000 a 5 000 nueces.

D BOUTIN